

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 913 129 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(51) Int. Cl.⁶: **A61B 17/72**

(21) Anmeldenummer: 97118789.3

(22) Anmeldetag: 29.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

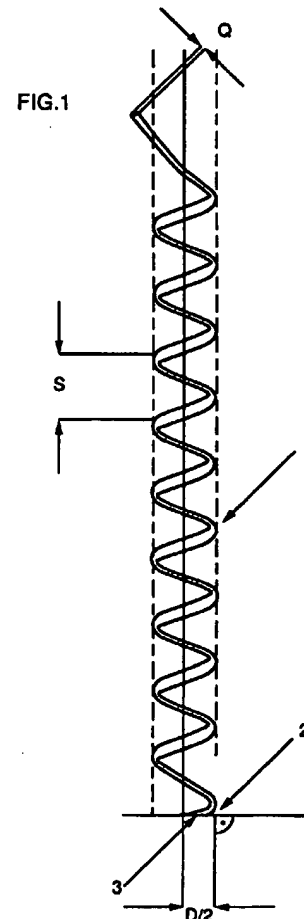
(71) Anmelder:
Laminger, Karl, Dr.med.
1230 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• Hasenbacher, Walter, Dr. med.
1130 Wien (AT)
• Laminger, Karl, Dr. med.
1230 Wien (AT)

(54) **Osteosynthetischer Wendeldraht**

(57) Osteosynthesehilfsmittel zur Versorgung kopfnaher Oberarmfrakturen durch eine von lateral in den Markraum eingeführte elastisch verformbare Wendel aus z.B. Implantatstahl-Draht, wobei die Wendel als selbstschneidende Schraubenfeder ausgeführt ist, und dadurch gekennzeichnet ist, daß sie zu deren von lateral erfolgenden Einführung in den Markraum über ihre ganze Länge bis zu 90° in Längsrichtung reversibel verformbar ist.

Die Wendel verklemmt sich elastisch im Sinne einer Dreipunktverspannung unter Verformung im Markraum und bohrt sich weiters in den spongiösen Knochen des Oberarmkopfes ein. Die Form des Osteosynthesehilfsmittels ermöglicht vorzugsweise eine Versorgung von Frakturen beim osteoporotisch veränderten Knochen und ist weiters dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Wendeldrahtes dreieckig rhombisch oder rund ausgebildet ist.



EP 0 913 129 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Osteosynthesehilfsmittel zur Versorgung kopfnaher Oberarmfrakturen in Form einer in den Markraum einführbaren, elastisch verformbaren Wendel aus z.B. Implantatstahldraht, wobei die Wendel als selbstschneidende Schraubenfeder ausgeführt ist. Einrichtungen dieser Art sind bereits aus der EP 374 088 A1 und DE 3835 682 A1 bekannt geworden.

In bestimmten Fällen ist die Knochensubstanz, in welche ein Bohrdraht einzubringen ist, so weich, daß es schwierig ist, ihn ausreichend zu fixieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Osteosynthesehilfsmittel zur Versorgung kopfnaher Oberarmfrakturen zu schaffen, das einerseits einen geringen operativen Aufwand erfordert, andererseits eine ausreichende Verankerung in dem - vornehmlich in vorgerücktem Lebensalter - weichen Knochen des Oberarmkopfes gewährleistet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Wendel, zu deren von lateral erfolgenden Einführung in den Markraum über ihre ganze Länge bis zu 90° in Längsrichtung reversibel verformbar ist. Diese Verformbarkeit ist innerhalb einer Strecke, die dem doppelten Durchmesser der Wendel entspricht, möglich. Weiters ist der Querschnitt des Wendeldrahtes dreieckig rhombisch oder in bekannter Weise rund ausgebildet.

Wendelig ausgeführte Schraubenfedern zur Versorgung von Frakturen im Schaftbereich langer Röhrenknochen sind - wie schon oben erwähnt - bekannt. Sie stabilisieren durch den langstreckigen Kontakt mit der Wand der Markhöhle, besitzen eine hohe Biegesteifigkeit sowie Längsrigidität und werden im Sinne von Marknägeln in axialer Richtung eingebracht. Dies ist oft nur mit Eröffnung der angrenzenden Gelenke möglich, was einen erheblichen operativen Aufwand darstellt und besonders im osteoporotischen Knochen das Risiko einer Zerstörung des artikulären Segmentes in sich birgt. Ein deutlich geringerer Aufwand liegt vor, wenn das Implantat durch ein im Schaft liegendes gelenks- und frakturfern Zugangsloch eingebracht werden kann. Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wendel mit speziellen Materialeigenschaften ausgestattet wird, die nach dem Einbringen eine gleichmäßige, reversible Steigungsänderung des Gewindes erlaubt, um eine bis zu 90°ige Richtungsänderung zu gestatten. Die aus Konfiguration und Materialeigenschaften resultierende Rigidität der Wendel muß andererseits so groß sein, daß ein gleichmäßiger Rotationskraftfluß ohne bleibende Verformung möglich ist. Nachdem die Spitze der Wendel nach Richtungsänderung die ursprüngliche Form wieder eingenommen hat, wird das Implantat im Sinne einer an sich bekannten korkenzieherartig ausgebildeten kernlosen Knochenschraube in den spongiösen Knochen des Oberarmkopfes eingebohrt.

Die am Eintrittsbohrloch bleibende, an sich reversible

Verformung, gewährleistet den gewünschten Schutz vor Implantatwanderung.

[0002] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 ist eine Ansicht des Wendeldrahtes.

Figur 2 zeigt eine Ansicht in axialer Richtung.

Figur 3, 4 und 5 geben verschiedene Querschnitte für den Wendeldraht wieder.

Figur 6 gibt die Verformung des Drahtes im Oberarmknochen in Folge der Dreipunktverspannung wieder.

[0003] Die Wendel (1) wird durch ein distal der Fraktur gelegtes kleines Bohrloch am lateralen Oberarmschaft (FIG. 6, C) in proximaler Richtung so eingedreht, daß sie unter elastischer Verformung in proximaler Richtung fortbewegt wird, die Fraktur überbrückt und in weiterer Folge selbst schneidend-wendelig in den spongiösen Knochen des Oberarmkopfes (FIG. 6, A) einbohrt.

Durch dieses Vorgehen wird die Wendel (1) im Sinne einer Feder an drei Punkten abgestützt: 1. in der Spongiosa des Oberarmkopfes (FIG. 6, A), 2. am Eintrittsbohrloch (FIG. 6, C), 3. an der dem Eintrittsbohrloch gegenüberliegenden Wand des Oberarmschaftes (FIG. 6, B).

[0004] Die oben beschriebenen Eigenschaften werden vorzugsweise durch die Verwendung von rostfreien Edelstählen wie z.B. X 12 CrNi 17/7 bei einem Drahtquerschnitt von 1,4 bis 2,2 mm - bei einem Wendelaußendurchmesser von 8 bis 14 mm sowie durch ein Design wie folgt erreicht:

- ☐ Querschnitt (Q) des Drahtes rund (FIG. 3), rhombisch (FIG. 4) oder dreieckig (FIG. 5)
Der runde Querschnitt des Drahtes vermeidet Spitzenbelastungen im Knochen, bietet aber weniger günstige Führungseigenschaften als die anderen genannten Querschnitte.
- ☐ Die Steigung der Wendelung (S) ist gleich oder größer (bis zu einem Verhältnis 1: 2,8) als der halbe Außendurchmesser (D/2) der Wendel (1) (FIG. 1, 2)
- ☐ Um den Effekt der Dreipunktverspannung (FIG. 6 A, B, C) zu ermöglichen, ist eine Mindestlänge der Wendel (1) von 7,5 cm erforderlich.
- ☐ Die Spitze (2) des Wendeldrahtes muß, unabhängig vom benützten Querschnitt, einen Schliff (3) in Richtung „Kern“ der Wendel besitzen, um einerseits ein Verhaken an der Oberfläche der Markraumhöhle zu vermeiden und andererseits ein Einbohren in die Spongiosa des Oberarmkopfes (FIG. 6, A) möglich zu machen.

Patentansprüche

1. Osteosynthesehilfsmittel zur Versorgung kopfnaher Oberarmfrakturen mit einer in den Markraum einführbaren, elastisch verformbaren Wendel aus z.B.

Implantatstahl-Draht, wobei die Wendel als selbstschneidende Schraubenfeder ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (1), zu deren von lateral erfolgenden Einführung in den Markraum über ihre ganze Länge bis zu 90° in Längsrichtung reversibel verformbar ist, wobei diese Verformbarkeit innerhalb einer Strecke, die dem doppelten Durchmesser der Wendel (1) entspricht, ermöglicht ist und weiters der Querschnitt des Wendeldrahtes dreieckig, rhombisch oder in bekannter Weise rund ausgebildet ist.

2. Osteosynthesehilfsmittel nach Patentanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (2) der Wendel (1) unabhängig vom gewählten Draht-Querschnitt einen senkrecht zur Längsachse in Richtung Wendelkern verlaufenden Schliff (3) aufweist.

20

25

30

35

40

45

50

55

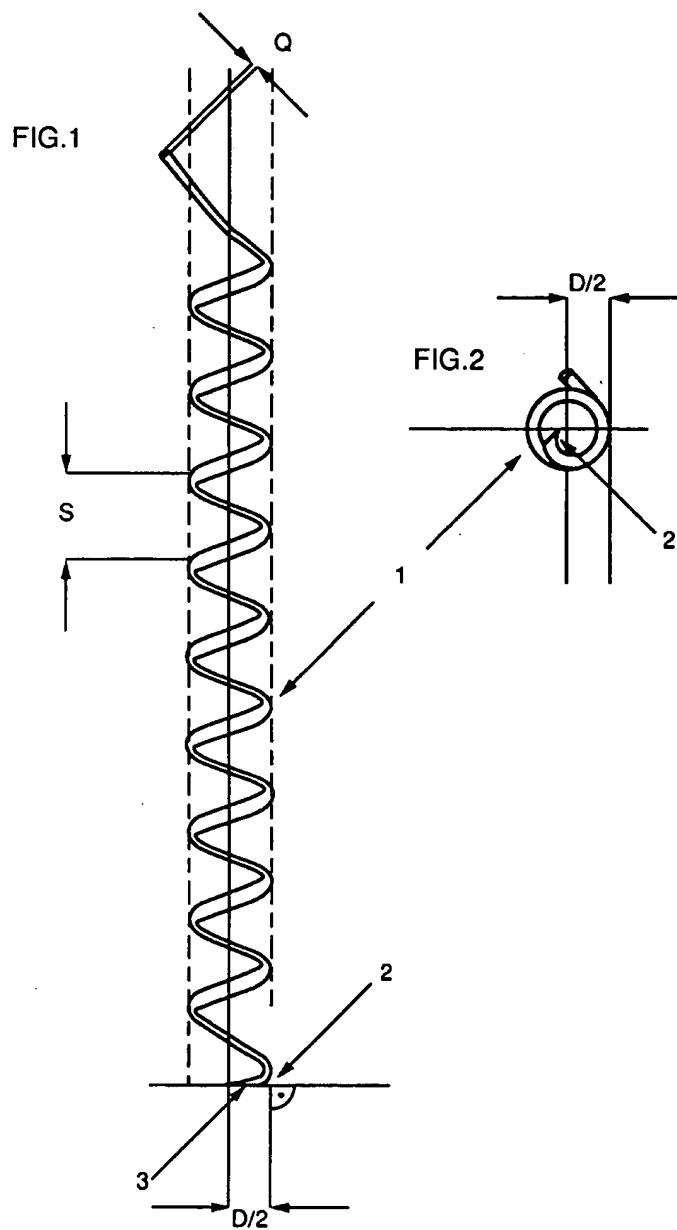


FIG.3

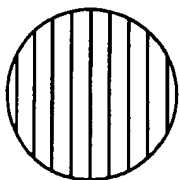


FIG.4

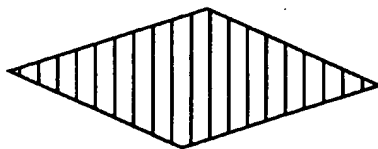


FIG.5

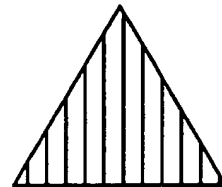
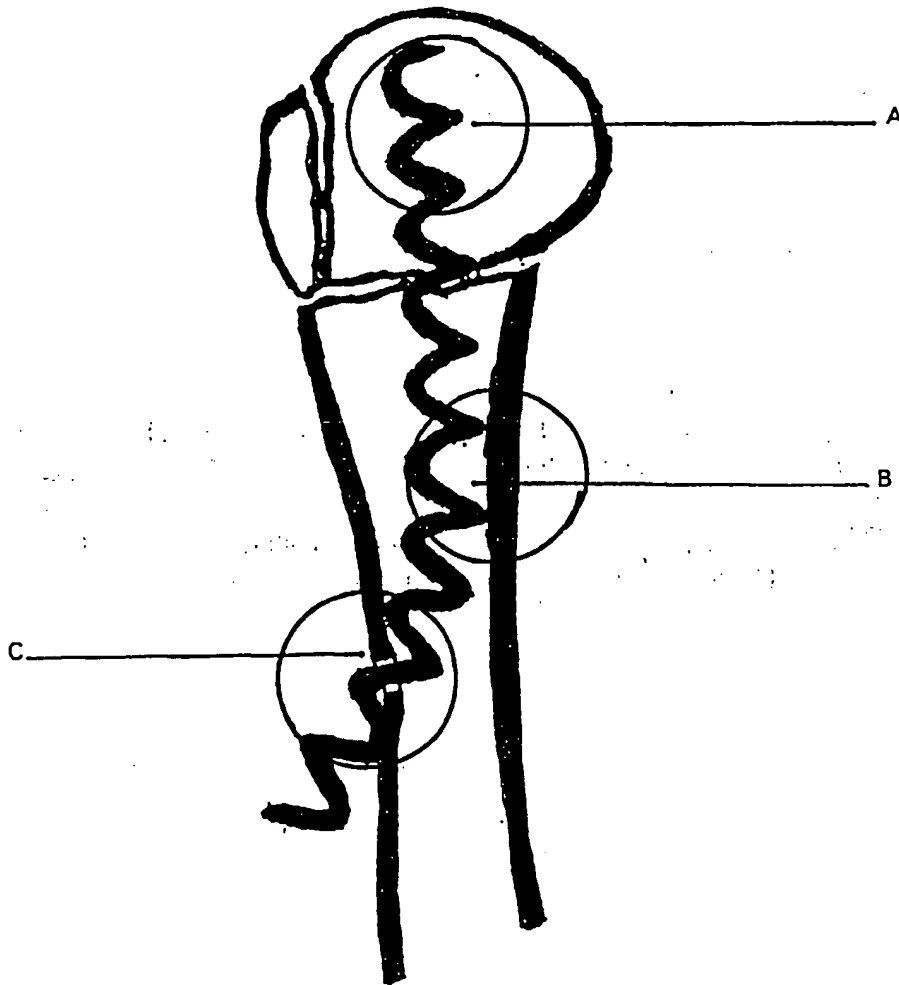


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 8789

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 94 12 040 U (N.HENNING) * das ganze Dokument *	1,2	A61B17/72
Y	WO 97 07744 A (ORTHO HELIX) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 6 * * Seite 6, Zeile 8 - Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 8 - Zeile 10 *	1,2	
D,A	DE 38 35 682 A (R.LABITZKE) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 48 - Zeile 61 *	1,2	
A	US 5 626 613 A (R.SCHMIEDING) * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 1 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A61B A61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26.März 1998	Prüfer Nice, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)